



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



Uso de brecha alcalina moída como fonte alternativa de nutrientes para a produção de milho em solos de Cerrado

Vinicius de Melo Benites¹, June Faria Scherrer Menezes², Gustavo André Simon²,
Edér de Sousa Martins³, Thiago Pires Vieira⁴

¹Pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ, e-mail: vinicius@cnpa.embrapa.br.

²Professores da Universidade de Rio Verde - Fesurv, Rio Verde, GO, e-mail: june@fesurv.br, simon@fesurv.br.

³Pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, e-mail: eder@cpac.embrapa.br.

⁴Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade de Rio Verde – Fesurv, e-mail: tp_vieira@ig.com.br.

Resumo: Agrominerais ricos em silicatos contendo potássio, encontrados em várias regiões do Brasil, podem ser fontes alternativas de nutrientes para plantas forrageiras. Esses minerais apresentam baixa solubilidade, e a cinética de liberação de nutrientes é lenta. O desafio está em aumentar a solubilidade desses materiais a um custo economicamente viável. Foi identificada no município de Santo Antonio da Barra GO, uma rocha (brecha alcalina) que pode ser utilizada como fonte alternativa de nutrientes para a agricultura. Essa rocha apresenta minerais contendo fósforo, potássio, cálcio e magnésio, além micronutrientes. Foi conduzido um experimento de campo no Centro tecnológico da COMIGO, em Rio Verde GO, na primavera de 2008, com o objetivo de verificar a biodisponibilidade de nutrientes oriundos da brecha alcalina moída para o milho. Foram avaliados 5 tratamentos com diferentes adubações sendo: T1- 50 kg de K₂O como pó de rocha + 30 kg de K₂O como KCl; T2- 100 kg de K₂O na forma de pó de rocha; T3- 200 kg de K₂O na forma de pó de rocha; T4- 60 Kg de K₂O como KCl; T5- testemunha sem adubação. Os resultados mostraram que não houve diferença entre a produtividade de milho que recebeu o pó de rocha como única fonte de potássio em relação ao tratamento com cloreto de potássio. Embora sejam necessárias novas avaliações do efeito residual dessa fonte, os resultados sugerem que houve transferência de nutrientes da rocha para as plantas.

Palavras-Chave: absorção de nutrientes, brecha alcalina

Use of ground alkaline rock as an alternative source of nutrients for the production of pearl millet in Cerrado soils

Abstract: Agrominerals rich in silicates containing potassium, found in several regions of Brazil, may be an alternative source of nutrients for forage. These minerals have low solubility, and the kinetics of nutrient release is slow. The challenge is to increase the solubility of these materials at an economically viable cost. It has been identified in Santo Antonio da Barra - GO, a rock that can be used as an alternative source of nutrient for agriculture. This rock has minerals containing phosphorus, potassium, calcium and magnesium, and also micronutrients. It was conducted a field experiment in the Comigo Technological Center (CTC), in Rio Verde - GO, in the spring of 2008, in order to assess the bioavailability of nutrients from the ground alkaline rock for the millet. It were evaluated 5 different fertilization treatments, such as: T1-50 kg K₂O and rock powder + 30 kg K₂O as KCl, T2-100 kg of K₂O in the form of rock powder, T3-200 kg K₂O in the form of rock powder, T4-60 kg K₂O as KCl, T5-control without fertilization. The results showed no difference between the millet yield that received the rock powder as the only source of potassium in relation to the treatment with potassium chloride. Although the need for new assessments of the residual effect of this source, the results suggest that there were nutrients transfer from the rock to the plants.

Keywords: Absorption of nutrients, alkaline rock, rock for crops

Introdução

A brecha alcalina encontrada no município de Santo Antônio da Barra, GO é uma rocha rica em minerais que contem potássio (Resende et al., 2006). Essa rocha contém teores significativos de fósforo, potássio, cálcio e magnésio, além de conter vários elementos que são micronutrientes para plantas cultivadas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de brecha alcalina de Santo Antônio da Barra, GO moída como fonte alternativa de nutrientes para a produção de milho em solos de Cerrado.



Material e Métodos

Amostras da brecha alcalina foram obtidas no município de Santo Antonio da Barra GO. Cerca 1000 kg de rocha foi enviado para moagem e classificação nos laboratórios da Superintendência de Geologia e Mineração /SIC / FUNMINERAL, em Goiânia, até passarem em peneira de 0,3 mm. A análise da rocha indicou quantidades de 13 kg de P₂O₅, 25 kg de K₂O, 68 kg de MgO e 130 kg de CaO por tonelada de rocha, além de micronutrientes com Mn, Cu e Zn.(Tabela 1).

Tabela 1 Análise química da brecha alcalina de Santo Antônio da Barra, GO, obtida por varredura semi-quantitativa fluorescência de raios X nos laboratórios do CETEM-RJ.

Composto	Concentração (%)	Composto	Concentração (%)
ZnO	0,0023 ± 0,0002	Na2O	1,0 ± 0,1
CuO	0,012 ± 0,001	P2O5	1,3 ± 0,1
Nb2O5	0,017 ± 0,002	K2O	2,5 ± 0,2
Cr2O3	0,022 ± 0,002	TiO2	3,9 ± 0,4
NiO	0,026 ± 0,003	MgO	6,8 ± 0,7
Rb2O	0,029 ± 0,003	Fe2O3	12 ± 1
ZrO2	0,029 ± 0,005	CaO	13 ± 1
SrO	0,14 ± 0,01	Al2O3	15 ± 1
MnO	0,18 ± 0,02	SiO2	44 ± 4
BaO	0,31 ± 0,03		

O experimento de campo foi conduzido no Centro tecnológico da COMIGO, em Rio Verde GO, na primavera de 2008, sobre um Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa, com pH=5.1, K=21.24, P=10.06, Ca=2.5 e Mg=0.8. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, com 5 tratamentos com diferentes adubações sendo: T1- 50 kg de K₂O como pó de rocha (2 Mg de brecha alcalina) + 30 kg de K₂O como KCl; T2- 100 kg de K₂O como pó de rocha (4 Mg de brecha alcalina); T3- 200 kg de K₂O como pó de rocha (8 Mg de brecha alcalina); T4- 60 Kg de K₂O como KCl; T5- testemunha sem adubação, sendo que cada unidade experimental foi constituída por uma área total de 35m². O agromineral e o cloreto de potássio distribuído a lanço em cobertura e incorporados com grade leva a cerca de 10 cm de profundidade.

O plantio das plantas de cobertura foi feito com o uso de plantadeira, 30 dias após a aplicação dos tratamentos, sendo utilizados 8 kg ha⁻¹ de sementes de milheto ADR 500 (*Pennisetum glaucum*). Após 80 dias, as parcelas foram amostradas, sendo coletada a parte aérea do milheto em uma área de 2m². O material coletado no campo foi pesado para determinação da massa verde e, posteriormente, foi retirada uma amostra representativa da forragem de, aproximadamente 500 g, para determinação da matéria seca parcial. Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho do tipo Willey, com peneira de 1 mm, para a análise de nutrientes.

Após digestão nitroperclórica, foram determinados os teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, zinco, cobre, manganês e ferro, no tecido vegetal, de acordo com a metodologia descrita por Malavolta et al. (1997). As quantidades totais absorvidas foram determinadas pela multiplicação dos teores de nutrientes pela biomassa total produzida pela parte aérea das plantas.

Foi realizada a análise de variância da produção de biomassa e nutrientes absorvidos pela planta para cada tipo de cobertura, e as médias de cada tratamento comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Em média, a produção de biomassa seca e a absorção de nutrientes pelo foram bastante elevadas, sendo que a produção média de biomassa seca do milheto ficou em torno de 8,7 Mg ha⁻¹ (Tabela 2). Nitrogênio, potássio e cálcio foram os nutrientes que absorvidos em maior quantidade. Não foram observadas diferenças significativas na produção de biomassa e na adsorção de nutrientes entre os tratamentos avaliados. Os tratamentos que receberam o pó de rocha como única fonte de



potássio resultaram na mesma produção de biomassa e absorção de potássio pelo milho. Também não houve diferença de produtividade e absorção de nutrientes entre os tratamentos que receberam fontes de potássio e a testemunha sem adubação potássica, indicando que não há resposta a adubação potássica de curto prazo nesses sistemas. Contudo observa-se uma tendência de menor produtividade no tratamento sem adubação potássica em relação aos demais, resultado esse mascarado pelo elevado coeficiente de variação observado para todas as variáveis analisadas. A falta de resposta significativa a adubação potássica pode estar relacionada à fertilidade residual encontrada na área, conseqüente de um histórico de utilização agrícola. Rosolem et al. (2003) observaram que o milho tem a capacidade de utilizar potássio absorvido das camadas mais profundas no solo, e também de extrair potássio de formas não trocáveis presentes em minerais do solo.

Tabela 2 Concentração média de macro e micronutrientes absorvidos e da biomassa produzida pelo milho nos tratamentos com diferentes adubações.

Adubação	Biomassa seca	N	P	K	S	Ca	Mg	Mn	Cu	Zn
50 kg KCl + 2 Mg pó de rocha	9.378 a	220 a	24 a	154 a	7 ab	44 a	20 a	0,50 a	0,15 a	0,41 a
4 Mg pó de rocha	7.881 a	177 a	15 a	141 a	6 ab	32 a	19 a	0,39 a	0,13 a	0,31 a
8 Mg pó de rocha	9.508 a	258 a	27 a	132 a	8 a	46 a	27 a	0,43 a	0,20 a	0,41 a
100 kg KCl	10.096 a	229 a	25 a	147 a	7 ab	48 a	23 a	0,47 a	0,15 a	0,40 a
testemunha	6.929 a	163 a	16 a	116 a	4 b	29 a	17 a	0,32 a	0,10 a	0,26 a
Média	8.758	209	21	138	6	40	21	0,42	0,15	0,36
CV (%)	22,53	26,14	31,49	31,12	30,16	33,13	37,29	22,53	43,8	25,75

Conclusões

O milho é capaz de produzir grande quantidade de biomassa e absorver grande quantidade de nutrientes do solo, especialmente nitrogênio e potássio.

A aplicação de pó de rocha como única fonte de potássio foi capaz de manter a mesma produtividade e os mesmos níveis desse nutriente na planta do milho, em relação a utilização da fonte solúvel, cloreto de potássio, o que sugere ter ocorrido a transferência de potássio do pó de rocha para a planta. A aplicação de elevadas quantidades de pó de rocha aumentou a absorção de enxofre embora o mecanismo relacionado a esse fenômeno não tenha sido identificados. Estudos de longa duração são necessários para comprovar o efeito da liberação de nutrientes pela rocha ao longo de sucessivos cultivos.

Literatura citada

- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Associação Brasileira da Potassa e do Fosfato, 2. ed. 1997. 319 p.
- RESENDE, A.V. de; MARTINS, E. de S.; SENA, M.C. de. et al. Suprimento de potássio e pesquisa de uso de rochas “in natura” na agricultura brasileira. **Espaço & Geografia**, Brasília, v.9, n.1, p.17-40, 2006.
- ROSOLEM; C. A.; MATEUS, G. P.; GODOY, L.J. G. et al. Morfologia radicular e suprimento de potássio às raízes de milho de acordo com a disponibilidade de água e potássio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.27, p.875-884, 2003.